Aus der Frauenklinik der Universität Würzburg
(Vorstand: Professor Dr. C. J. Gauß.)

Nabelschnurverknotungen.

Inaugural-Dissertation
verfaßt und einer
Hohen Medizinischen Fakultät der
Bayerischen Julius-Maximilians-Universität Würzburg
zur
Erlangung der medizinischen Doktorwürde
vorgelegt von

Werner Nickel
aus Nordhausen a./Harz.

1939

Paul Scheiner, Buchdruckerei und Verlagsanstalt, Würzburg.

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Universität Würzburg.

Berichterstatter: Professor Dr. C. J. Gauß.

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Disposition.

A. Die Entstehung des wahren Nabelschnurknotens.

I. Schrifttum.

II. Eigene Beobachtungen.

1. Häufigkeit.
2. Erst- oder Mehrgebärende.
3. Länge der Nabelschnur.

B. Folgen, die durch die Nabelschnurverknotung entstehen.

I. Schrifttum.

II. Eigene Beobachtungen.

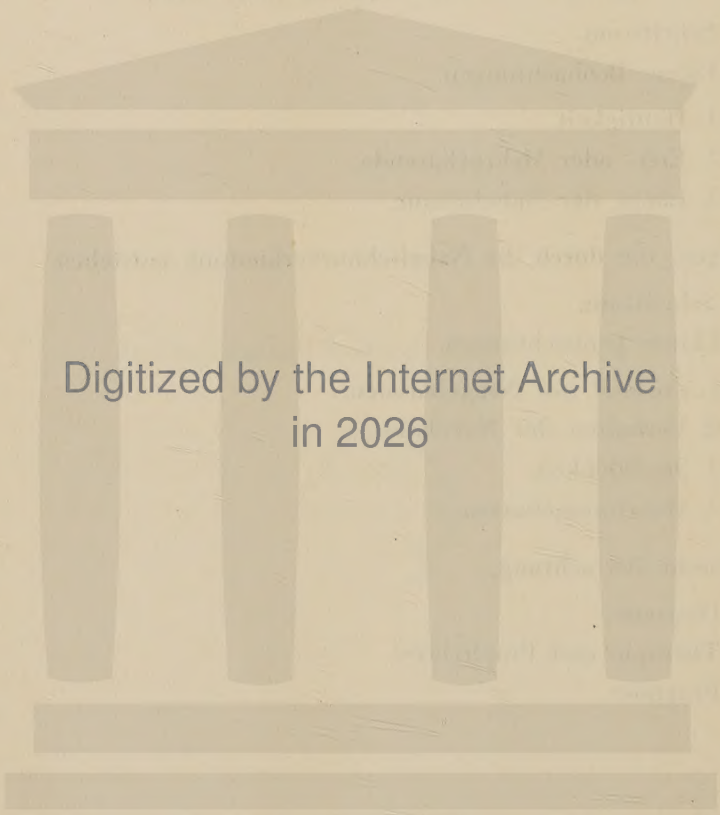
1. Zustand des Neugeborenen.
2. Verhalten der Nabelschnur.
3. Sterblichkeit.
4. Mehrlingsgeburten.

C. Kritische Betrachtung.

I. Diagnose.

II. Therapie und Prophylaxe.

III. Prognose.


Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41543516_0058

Nabelschnurverknotungen.

Unter den vielfachen Zwischenfällen, denen man in der Geburtshilfe begegnet, befinden sich auch die Nabelschnurverknotungen. Diese sollen nach Bearbeitung des Schrifttums und der an der Würzburger Universitäts-Frauenklinik gemachten Beobachtungen vom Jahre 1925—1936 besprochen werden.

Man unterscheidet zwischen wahren und falschen Nabelschnurknoten. Unter letzteren versteht man nach *W. Stoeckel* besondere Anhäufungen von durcheinandergeflochtenen Gefäßschlingen an einzelnen Stellen der Nabelschnur, nodi spurii vasculosi, oder umschriebene Auftreibungen der Nabelschnur, die durch Vermehrungen der Wharton'schen Sulze an einzelnen Stellen hervorgerufen werden, nodi spurii gelatinosi. *Thoma* leitet die Bildung der nodi spurii vasculosi aus Anomalien der normalen Spiraldrehung der Nabelschnur derart ab, daß beim Zurückdrehen eine bereits fertiggestellte Spirale durch die neuentstandene Spannung die Gefäße stellenweise auseinander drängt und in Knäuel legt. Das Zurücktreten der bereits ausgebildeten Gefäße wird dadurch hervorgerufen, daß eine Umkehr der bevorzugten Drehungsrichtung des Foetus eintritt. Seine von ihm angestellten Versuche mit einer Hanfschnur haben diese Art der Entstehung als recht erwiesen. Was die Gefahren bei Nabelschnurknoten betrifft, so sind die falschen Knoten bedeutungslos. Anders ist der Vorgang der Entstehung des wahren Knoten.

A. Die Entstehung des wahren Nabelschnurknotens.

I. Schrifttum.

Zu den begünstigenden Momenten für die Entstehung der wahren Nabelschnurknoten zählt *Horber:*

1. abnorme Länge der Nabelschnur,
2. viel Fruchtwasser und damit eine größere Beweglichkeit der Frucht,
3. eine gewisse Räumlichkeit des Fruchthalters.

Auch die anderen Autoren halten eine lange Nabelschnur für unbedingt notwendig bei der Entstehung eines wahren Knotens. Die Bildung der Schlinge, die der Verknotung voran geht, liegt schon im Längenwachstum des Nabelstrangs begründet. Denn sobald die Nabelschnur länger ist als der Radius der Uterushöhle, muß sie sich, genötigt durch die pralle Füllung der Gefäße und

den Turgor der Wharton'schen Sulze in Windungen legen. *Sellheim* vergleicht die Nabelschnur mit einem elastischen Strange, einem Gummischlauch, der Torsionen gegenüber einen gewissen Widerstand entgegensetzt. Setzt man hier die Drehungen weiter und weiter fort, so bildet sich selbst eine Schlinge, die auch doppelt und dreifach sein kann, je nach der Häufigkeit der Drehungen. Durch eine so formierte offene Schlinge schlüpft der Embryo durch und fädelt sich, wie *Hyrtl* sagt, in die Schlinge ein. Hierbei muß nun noch die Schlinge so liegen, daß beim Hindurchschlüpfen des Kindes von oben, der foetale Teil der Nabelschnur unter dem placentaren Teil hindurchzieht; beim Hindurchschlüpfen von unten aber, der foetale Teil über den placentaren Teil hinwegläuft, da sonst die Schlinge nach dem Einfädeln des Foetus auseinanderfällt. Da der Foet gegen Ende der Schwangerschaft keine so ausgiebigen Bewegungen mehr macht oder machen kann, wie sie zur Knotenbildung erforderlich sind, so muß man annehmen, daß die Knoten der Nabelschnur im allgemeinen in den ersten Monaten der Schwangerschaft, solange sich der kleine Foet noch in reichlich Fruchtwasser genügend bewegen kann, entstehen.

In dieser Zeit kann die Frucht noch keine selbständigen Bewegungen machen. Der Anstoß zur Bewegung muß von außen erfolgen, d. h. von Bewegungen abhängig sein, die vom mütterlichen Körper ausgehen oder von der Umwelt auf die Mutter einwirken und nur indirekt auf die Frucht übertragen werden. In der ersten Hälfte der Gravidität bildet der Uterus einen mehr oder weniger kugelförmigen, mit Flüssigkeit gefüllten Behälter, in dem entsprechend der in dieser Periode überwiegenden Fruchtwassermenge gegenüber dem Kubikinhalt des Foetus und entsprechend der Länge der Nabelschnur, die Frucht je nach der Körperhaltung der Mutter, dem Gesetze der Schwere folgend, verschiedene Lagen einnimmt *(Emanuel)*. Beim Stehen der Mutter liegt die Frucht dem unteren Uterusabschnitt auf. Legt sich nun die Mutter auf den Rücken oder auf die Seite, so muß auch der Foetus der hinteren oder seitlichen Uteruswand aufliegen. Bewegt sich die Mutter sehr schnell (Laufen, Springen, Tanzen usw.), so pflanzen sich diese Bewegungen auf den Uterus und somit auch auf den Foet fort. Außerdem kann die Frucht beim Erbrechen oder heftigem Husten der Mutter, infolge der Kontraktionen der Bauchdecken und des Zwergfells in passive Bewegungen versetzt werden. Aeußere Einwirkungen, wie Stoß oder Schlag auf den mütterlichen Leib, haben sicher auch Bewegungen der Frucht zur Folge. Nach *Schmidt* hat man einige Anhaltspunkte, um Rückschlüsse auf das Alter der Knoten machen zu können. In den älteren festgeschürzten Knoten pflegt die Wharton'sche Sulze verdrängt zu werden, sodaß die Knoten dünn zusammengepreßt sind und nur schwer gelöst werden können; während die jüngeren Knoten noch keine Veränderungen

der Schnur verursacht haben und sich leicht lösen lassen. Auch die Entfernung des Knotens vom kindlichen Nabel läßt gewisse Schlüsse zu. Im allgemeinen wird der Knoten in einer Entfernung vom Nabel liegen, welche zum mindesten der halben Fruchtlänge entspricht. Liegt der Knoten innerhalb dieses Maßes, so muß er in einer Zeit entstanden sein, als die Frucht noch klein war *(Hyrtl)*. Der Ausspruch, daß die Nabelschnurverknotung in allen Schwangerschaftswochen vorkommen kann, dürfte also eine gewisse Einschränkung in Bezug auf die erste Zeit der Schwangerschaft erleiden.

Man weiß, daß die Umwandlung der Allantois in den Nabelstrang nicht vor der achten Woche der Gravidität stattfindet, aber auch in den gleich nachfolgenden Wochen sind die Bedingungen für das Zustandekommen der Anomalie nicht günstig, denn zu dieser Zeit ist der Nabelstrang kurz, während zu einer vollständigen Verschlingung eine gewisse Länge der Nabelschnur erforderlich ist. Erst wenn die Nabelstränge den Uterusdurchmesser überschritten haben, wird die Fixation der Frucht an die Uteruswand aufgehoben und dadurch ist ihr eine gewisse Beweglichkeit in der Uterushöhle gegeben. Dieser Zeitpunkt entspricht ungefähr der zwölften Schwangerschaftswoche und in der Tat kennen wir keinen Fall von Knotenbildung aus einer früheren Periode.

Die während der Schwangerschaft entstandenen Knoten können nun von verschiedener Festigkeit sein. Meistens sind sie so locker, daß es überhaupt nicht zu einer Kompression der Nabelschnurgefäße kommt und die Schlinge sie stellenweise gar nicht berührt. In manchen Fällen aber sind die Knoten so fest zusammengezogen, daß es nach Verdrängung der Wharton'schen Sulze und nach Abplattungen der Nabelschnurwindungen zu Zirkulationsstörungen in den Nabelschnurgefäßen kommen kann. Diese feste Zusammenziehung des Knotens setzt eine Anspannung der Nabelschnur voraus. Da jedoch gerade die langen Nabelstränge zur Knotenbildung neigen, spielt sicher hierbei die Verankerung der Nabelschnur um Kindesteile eine Rolle. Aber auch durch diese völlig zugeschnürten Knoten entsteht recht selten eine Schädigung des Kindes, da der intrauterine Zug des Kindes an der Nabelschnur nicht genügend kräftig und gleichmäßig ist, wie er zu einer dauernd bestehendbleibenden Zusammenpressung des Knotens erforderlich wäre. Denn durch die pralle Formbeständigkeit der Wharton'schen Sulze hat der Nabelschnurknoten das Bestreben sich auszudehnen; er lockert sich dadurch und stellt auf diese Weise die Zirkulation in den Gefäßen wieder her. Außer den einfachen Knoten gibt es doppelt geschürzte wahre Knoten, wenn die Frucht zweimal durch dieselbe Schlinge schlüpft, oder wenn der Foet einmal durch eine übereinanderliegende doppelte Schlinge hindurchgeht; ein chirurgischer Knoten kann entstehen, wenn der Foet den placentaren

Schlingenschenkel außen nocheinmal umschlingt und sich von der umgekehrten Seite einfädelt. Von zwei oder mehrfacher Knotenbildung spricht man, wenn an verschiedenen Stellen der Nabelschnur Knoten gebildet werden. Wird auf einen Knoten noch ein zweiter an der gleichen Stelle gesetzt, dann entsteht ein Doppelknoten.

II. Eigene Beobachtungen zur Entstehung des wahren Nabelschnurknoten.

Da die Beweglichkeit der Frucht als Entstehungsursache für einen wahren Knoten angegeben wird, so müßte auch eine gewisse Räumlichkeit des Fruchthalters notwendig sein. Es müßten demnach bei Mehrgebärenden öfter Verknotungen vorkommen als bei Erstgebärenden. Die Beobachtungen an der Würzburger Frauenklinik aus den Jahren 1925—1936 mit 9625 Geburten zeigen folgendes Ergebnis:

1. Häufigkeit:

63 Kinder wurden mit einem wahren Nabelschnurknoten geboren, das sind 0,65%. Demnach fällt auf 153 Geburten 1 Nabelschnurknoten. Von den anderen Autoren fand *Spiegelberg* eine Frequenz von 1:200, *Elsässer* 1:200, *Winckel* 1:100, *Sarchi* 1:205.

2. Erst- oder Mehrgebärende:

Von den 63 Müttern, bei denen ein Knoten in der Nabelschnur des Kindes vorhanden war, sind 20 Erstgebärende und 43 Mehrgebärende.

Unter diesen befinden sich:

II.	gebärende	14
III.	„	9
IV.	„	4
V.	„	6
VI.	„	5
VII.	„	4
X.	„	1

Von allen 9625 Geburten waren 4660 Frauen Erstgebärende und 4965 Mehrgebärende. Die Knotenbildung beträgt also bei Erstgebärenden 0,4% und bei Mehrgebärenden 0,9%.

Das Fruchtwasser wurde in den Krankenblättern nur einmal als vermehrt angegeben. Außerdem hatten in 21 Fällen die Kinder ein höheres Gewicht als der Durchschnitt (Max. 4600 gr.). Nur 12 Kinder lagen unter dem Durchschnitt (Min. 1550 gr.). Diese Zahlen stimmen mit den statistischen Angaben *Heckers* aus der Münchner Gebäranstalt überein.

Komme ich nun zu der Einteilung von *Horber* zurück, so muß ich feststellen, daß eine große Beweglichkeit der Frucht und eine

gewisse Räumlichkeit des Fruchthalters nur unterstützende Faktoren, aber nicht von ausschlaggebender Bedeutung bei der Nabelschnurverknotung sein können.

3. Länge der Nabelschnur:

Als weiteres begünstigendes Moment führt *Horber* die lange Nabelschnur an. Die Beobachtungen an der Würzburger Frauenklinik umfassen folgendes Ergebnis:

Die wahren Knoten waren auf nachstehende Nabelschnurlängen verteilt:

Länge der Nabelschnur:	Wahre Knoten:	
31— 40 cm	1	10
41— 50 „	9	
51— 60 „	3	
61— 70 „	19	
71— 80 „	16	
81— 90 „	6	53
91—100 „	6	
101—110 „	1	
111—120 „	2	

Von den 63 Nabelschnurknoten ist bei 53 eine übernormale Nabelschnurlänge gefunden worden. Es kann mit Sicherheit gesagt werden, daß die Länge der Nabelschnur bei Verknotungen eine Rolle spielt. Eine lange Nabelschnur wird eher selbständig eine Schlinge bilden, durch welche dann die Frucht vermöge ihrer Beweglichkeit hindurchschlüpft, als daß sich der Foet um die eigene Achse dreht und dann einfädelt.

Zusammenfassend kann gesagt werden, daß die Länge der Nabelschnur und die Länge der Schlinge von größter Bedeutung für das Zustandekommen einer Nabelschnurverknotung sind.

B. Folgen, die durch die Nabelschnurverknotung entstehen.

I. Schrifttum.

Nachdem nun die Entstehung der Nabelschnurknoten behandelt worden ist, bleibt die Frage zu beantworten, was denn die Folgen dieser Anomalie sind. Durch die Knoten in der Nabelschnur kann es zu einer Abschnürung der Nabelschnurgefäße und somit zu einer Zirkulationsstörung im kindlichen Organismus kommen. Für das Leben des Kindes besteht solange keine Gefahr, als nicht infolge der relativen Kürze der Nabelschnur, die durch die Verknotung entstanden ist, eine Zusammenziehung des Knotens entsteht. Eine abnorm kurze Nabelschnur ist für das kindliche Leben viel ungünstiger, als wenn der Strang seine normale Länge hat, oder gar das normale Maß ncoh übertrifft.

Kommt ein Kind, dessen Nabelschnur einen fest zusammengezogenen Knoten aufweist, asphyktisch oder tot zur Welt, so kann man aus dem Zustand der Nabelschnurgefäße wichtige Schlüsse ziehen. Stauungserscheinungen werden bei einem Knoten, der sich allmählich zugezogen hat, immer zuerst in der Nabelvene auftreten. Sie ist leichter zu komprimieren als die Aterie und wird in einem solchen Fall eine Stauung in ihrem placentaren Teil und eine Kollabierung in ihrem foetalen Teil aufweisen. *Oui* stellte durch Versuche fest, daß die Vena umbilicalis eine Belastung auf Zug und Druck von 90 gr. verträgt, dann tritt Blutstillstand ein. Die Nabelaterien können durch ihr engeres Lumen und die doch gleichstarken Gefäßwände einen stärkeren Zug aushalten, bevor es zur vollständigen Kompression kommt. Zieht sich ein Knoten plötzlich zusammen, so muß eine Stauung und Dilatation in dem kindlichen Teil der Nabelschnuraterien eintreten, da sie durch die Arbeit des kindlichen Herzens voll Blut gepumpt werden. Hierbei ist der placentare Teil der Nabelschnur kollabiert. *Ferrari* berichtet über Versuche, die beweisen, daß der Durchtritt von Flüssigkeiten durch einen wahren Knoten behindert sein kann. Zur Ueberwindung des Hindernisses sei ein Druck von 13—14 cm Hg. nötig. Zuweilen platze unter zunehmendem Drucke das Gefäß eher, als das Hindernis überwunden sei.

In einer Mitteilung an die Akademie der Medizin zu Paris äußert sich *Lefour* aus Bordeaux über den Einfluß der Knoten auf die foetale Zirkulation. Auf Grund klinischer Beobachtungen sowie pathologisch-anatomischer und experimenteller Untersuchung kommt *L.* zu der Ueberzeugung, daß die Knoten der Nabelschnur für die foetale Zirkulation resp. für das kindliche Leben doch nicht von dem bisher untergeordneten Werte sind. Er glaubt, daß sie recht wohl im Stande sind, das kindliche Leben zu beeinflussen und den Tod zu verursachen, dies namentlich dann, wenn sich zu der Wirkung des Knotens an und für sich noch diejenige eines auf ihn ausgeübten Druckes gesellt. Der Tod kann dann erfolgen:

1. durch das mechanische Hindernis als solches,
2. durch Trombose infolge eingetretener Gefäßveränderung.

Die bisher herrschende Ansicht, daß ein Nabelschnurknoten niemals den Tod eines Foetus herbeiführe, verdiene daher, besonders im gerichtsärztlichen Interesse, doch wohl eine gewisse Einschränkung.

II. Eigene Beobachtungen.

1. Zustand des Neugeborenen.

Es wurde bei 63 Fällen von Nabelschnurverknotung folgendes Ergebnis gefunden:

a) lebensfrisch wurden geboren . . .	48 Kinder	lebend
b) asphyktisch geb. u. wiederbelebt w.	10 Kinder	58

c) mazeriert geboren wurde . . . . . 1 Kind } tot
d frischtot geb. wurd. (dabei einmal Zwillg.) 5 Kind. } 6

2. Verhalten der Nabelschnur.

Bei den 48 lebensfrisch geborenen Kindern mit Nabelschnurknoten sind gleichzeitig noch folgende Nabelschnuranomalien gefunden worden:

In 5 Fällen war die Nabelschnur 1 mal lose um den Hals geschlungen,

in 1 Fall war die Nabelschnur 2 mal lose um den Hals geschlungen,

in 1 Fall war die Nabelschnur 3 mal lose um den Hals geschlungen,

in 1 Fall ein doppelter Knoten und eine Nabelschnurumschlingung einmal lose um den Hals,

in 1 Fall ein einfacher Knoten und eine Nabelschnurumschlingung um Hals und Bein,

in 1 Fall ein einfacher Knoten und eine doppelte Nabelschnurumschlingung fest um den Hals,

in 1 Fall zwei Knoten in einer Schnur.

Bei den asphyktisch geborenen und wiederbelebten Kindern sind außer den Knoten noch folgende Nabelschnuranomalien gefunden worden:

In 1 Fall war die Nabelschnur 1 mal lose um den Hals geschlungen,

in 2 Fällen war die Nabelschnur 3 mal fest um den Hals geschlungen.

Diese Umschlingungen bei den lebensfrisch und asphyktisch geborenen Kindern stimmen mit dem normalen Vorkommen der Nabelschnurumschlingungen überein. Es handelt sich um Kinder, die durch Nabelschnuranomalien in keiner Weise bleibend geschädigt wurden.

3. Sterblichkeit.

Wie vorher angeführt, wurden 6 Kinder tot geboren. Die Mortalität beläuft sich also auf 9,5%. *Hecker* berechnet die Mortalität der Kinder nach seinen Beobachtungen an der Münchner Frauenklinik auf 10%. Es soll nun untersucht werden, in wieweit die Nabelschnurverknotung am Tode der 6 Kinder beteiligt war.

Ein Kind wurde mazeriert geboren. Es lag ein Abort im 4.—5. Monat vor. Die Todesursache konnte nicht eindeutig geklärt werden, jedoch ist es nicht ausgeschlossen, daß die Verknotung der Nabelschnur zum Tode des Kindes geführt hat.

5 Kinder mit Nabelschnurknoten sind frischtot geboren worden.

Im ersten Falle handelt es sich um eine 33jährige Zweitgebärende. Sie wurde mit Nabelschnurvorfall in die Klinik eingeliefert. Die Nabelschnur zeigte keine Pulsation mehr. Sie war 90 cm lang. Das Kind war abgestorben und es wurde deshalb die Perforation vorgenommen. Am Tode des Kindes war wahrscheinlich der Nabelschnurvorfall schuld.

Im zweiten Falle wurde eine 23jährige Erstgebärende wegen Eklamsie in die Klinik überführt. Zwei Anfälle wurden vor der Einlieferung beobachtet. Ein Anfall trat in der Klinik auf. Es wurde ein Aderlaß vorgenommen und die Pernocton-Therapie angewendet. Als der Kopf des Kindes bei völlig eröffnetem Muttermund schon auf dem Beckenboden stand, sanken die Herztöne plötzlich ab. Aus kindlicher und mütterlicher Indikation wurde bei tiefem Querstand eine Zangenentbindung vorgenommen, bei der viel Meconium abging. Das Kind kam stark asphyktisch zur Welt und konnte nicht wieder belebt werden. In der Nabelschnur befand sich ein fest angezogener doppelter Knoten. Es muß angenommen werden, daß das vielleicht schon durch die Eklampsie der Mutter geschädigte Kind, durch das tiefertreten des Kopfes, sich den doppelten Nabelschnurknoten fester zugezogen hat und daran zugrunde ging.

Im dritten Fall wird eine 37jährige Sechstgebärende, nach Mißlingen einer Zange in die Klinik eingewiesen. Bei der Aufnahme zeigte die Patientin 140 Puls, 38,4 Teperatur und eine Facies abdominalis. Die Herztöne des Kindes waren gut und regelmäßig. Da sich der Zustand der Patientin verschlechterte, wurde aus mütterlicher Indikation die Perforation des Kindes vorgenommen. Der Nabelschnurknoten steht in keinem Zusammenhang mit dem Tode des Kindes.

Im vierten und fünften Fall handelt es sich um Zwillinge. Eine 36jährige Fünftgebärende kommt mit guter Wehentätigkeit zur Aufnahme. Die Herztöne sind schwer zu hören, wobei nicht entschieden werden kann, welchem Zwilling sie angehören. Da diese nach dem Blasensprung plötzlich auf 80 sinken, wurde eine Zangenentbindung des ersten Kindes vorgenommen. Es wurde ohne Herzschlag geboren. Die Wiederbebelebungsversuche erwiesen sich als zwecklos. 15 Min. später wurde das 2. Kind spontan geboren, auch hier waren keine Reaktion auf Hautreize vorhanden und die Wiederbelebungsversuche ohne Erfolg. Die Nabelschnüre waren mehrfach verknotet und verschlungen, sodaß mit Sicherheit angenommen werden kann, daß die Blutversorgung der Kinder unterbrochen war und so die Unregelmäßigkeit der Herztöne und der Tod der Kinder zu erklären ist.

Aus allen hier angeführten Fällen von Nabelschnurverknotung ist zu ersehen, daß ein Einfluß der Knoten auf das Leben der Kinder höchstens viermal vorhanden war. In den anderen Fällen stellt die Knotenbildung nur einen Nebenbefund dar. Es bedarf daher immer einer eingehenden Untersuchung, ehe die Knotenbildung als wirksame Todesursache angesehen werden darf.

4. Mehrlingsgeburten.

Besonderen Einfluß scheint nach meiner Ansicht die Verknotung und Umschlingung der Nabelschnüre auf das Leben von Zwillingen auszuüben. Meistens beteiligen sich beide Schnüre an den Verschlingungen. Oft jedoch kommt es vor, daß der eine Strang aktiv, der andere nur passiv daran teilnimmt. Man unterscheidet nun zweieiige und eineiige Zwillinge. Bei den zweieiigen Zwillingen hat jedes Ei seine Placenta mit dem dazugehörigen Chorion und Amnion, während die eineiigen immer eine gemeinsame Placenta, Dezidua und Chorion besitzen. Dagegen befindet sich jede Frucht fast immer in einer eigenen Amnionhülle. Nur in ganz seltenen Fällen entwickeln sich die Früchte in einer gemeinsamen Amnionhülle. Die Scheidewand in den Eihäuten fehlt von 132 Fällen einmal. Man spricht dann von monamniotischen Zwillingen. Im Schrifttum sind bisher 64 Fälle bekannt geworden.

28 mal wurde das normale Ende der Schwangerschaft erreicht. Von diesen 56 Kindern sind 36 lebend, die übrigen totgeboren. Sechsmal sind die Kinder während des Geburtsaktes gestorben. In vier Fällen bestanden keine Verschlingungen und Verknotungen.

In 5 Fällen handelt es sich um Frühgeburten; die Kinder wurden totgeboren. Bei allen fanden sich Knotenbildungen. In 22 Fällen ist ein Abort eingetreten.

Elfmal bestanden Verknotungen der Nabelschnüre. Elfmal fehlen nähere Angaben.

Ueber die letzten 9 Fälle ist nur bekannt, daß dreimal Verknotungen vorlagen. Als Todesursache kann bei den ausgetragenen, wie bei den vorzeitig geborenen Zwillingen fast immer die Nabelschnurverknotung bzw. Verschlingung angesehen werden. Bei den ausgetragenen monamniotischen Zwillingen beträgt die Mortalität 36%.

C. Kritische Betrachtung.

Ich komme nun zur Besprechung der Diagnose, Therapie, Prophylaxe und Prognose der Nabelschnurknoten.

I. Diagnose.

Die Diagnose läßt sich immer nur vermutungsweise stellen. In den Fällen, wo Zwillinge vorliegen, soll man auch an die Möglichkeit denken, daß es sich um Monamnioten und damit um Ver-

knotungen der Nabelschnüre handeln kann. Die Zirkulationsstörungen, die im Vordergrund aller Symptome stehen, haben *Ebeler* veranlaßt, folgenden Vorschlag zur Diagnostik zu machen:

1. plötzlich auftretende starke schmerzhafte Kindsbewegungen, dann plötzliches Aufhören derselben.
2. Unter der Geburt Nabelschnurgeräusch und Meconiumabgang.

Hier möchte ich noch das plötzliche grundlose Absinken der Herztöne, das auch in der Wehenpause anhält, als wichtiges Symptom hinzufügen. Man muß jedoch bedenken, daß die angeführten Symptome auch von anderen Ursachen, als von den Nabelschnurverknotungen ausgelöst werden können und somit eine Diagnose nie mit Sicherheit gestellt werden kann.

II. Therapie und Prophylaxe.

Was Therapie und Prophylaxe angeht, so ist sie durch die Schwierigkeit in der Diagnosestellung sehr eingeschränkt. Ist die Diagnose gestellt und lebt das Kind noch, so ist für eine schnelle Entbindung zu sorgen. Es kann der Fall eintreten, daß trotz einer Verknotung die Kinder in ihrer Entwicklung während des intrauterinen Lebens nicht gestört werden und erst durch den Geburtsmechanismus oder auch durch einen von außen angreifenden Zug an den Nabelschnüren den plötzlichen Tod erleiden. In großer Gefahr befindet sich auch bei Zwillingen das zweite Kind, dessen Nabelschnur bei der Geburt des ersten Zwillings unter allen Umständen komprimiert wird. Auch hier muß, sobald Störungen in der foetalen Herztätigkeit auftreten, eine schnelle Entbindung vorgenommen werden.

III. Prognose.

Prognostisch dürfte die Bedeutung der Nabelschnurknoten für die Mutter ohne Belang sein. Dagegen befindet sich das Kind immer in einer recht bedenklichen Gefahr, sowohl während der Schwangerschaft, als auch ganz besonders während der Geburt. Die 9,5% Totgeburten deuten auf eine ungünstige Prognose für das Kind.

Am Schluß möchte ich Herrn Professor Dr. C. J. Gauß für die freundliche Ueberlassung des Themas und die mir jederzeit bereitwilligst erteilten Ratschläge bei der Bearbeitung des Themas, meinen verbindlichsten Dank aussprechen.

Halban-Seitz: Handbuch der Biologie und Pathologie des Weibes. (1929, VI. 2. S. 640, VI." S. 643).

Döderlein: Handbuch der Geburtshilfe. (1916, III. S. 107).

Winckel: Handbuch der Geburtshilfe. (1907, II. 3. S. 1502; II. 3. S. 1415).

Hecker: Archiv für Gynäkologie. (Band 20 S. 382)

Paulos-Emanuel: Dissertation Heidelberg 1931 (3 Fälle von Nabelschnurverknotung bei monamniotischen Zwillingen).

Sarchi: Dissertation München 1914. (Ueber abnorme Kürze und Länge, Umschlingungen, Knoten, Torsionen und Insertion der Nabelschnur.)

Hörber: Dissertation Freiburg 1930. (Nabelschnuranomalien als Todesursache der Kinder.)

Nahm: Dissertation Gießen 1930. (Kindliche Asphyxie als Folge der Zusammenziehung eines wahren Nabelschnurknotens.)

Lebenslauf.

Am 4. Mai 1910 wurde ich als Sohn des Telegraphenbauführers Karl Nickel und seiner Ehefrau Emma, geb. Benne, in Nordhausen am Harz geboren. Nach dem Besuch des Realgymnasiums in Nordhausen und der deutschen Aufbauschule in Sondershausen, erhielt ich an der letzteren das Reifezeugnis am 26. Februar 1932. Vom Sommersemester 1932 bis zum Sommersemester 1935 studierte ich in Würzburg, im Wintersemester 1935/36 und Sommersemester 1936 in Berlin und vom Wintersemester 1936/37 bis zum Winter 1937/38 wieder in Würzburg. Als Studienfach wählte ich Medizin. Die ärztliche Vorprüfung bestand ich im Sommersemester 1935 und das Staatsexamen am 11. Juni 1938 in Würzburg.